

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-069127

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl. H04M 1/00
 H03G 3/32
 H04B 1/10
 H04B 1/40
 H04Q 7/14
 H04M 1/19

(21)Application number : 10-249078

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
 CO LTD

(22)Date of filing : 20.08.1998

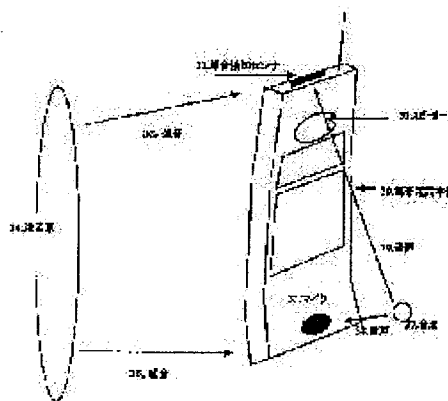
(72)Inventor : SATO HITOSHI
 TAKAGI YOSHIAKI
 OGUCHI TAKASHI

(54) PORTABLE TELEPHONE SYSTEM WITH ACOUSTIC SENSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable telephone system capable of automatically taking coping suited to a reception environment.

SOLUTION: In this portable telephone system provided with a microphone 33 for voice input and a speaker 31 for voice output, an acoustic sensor 32 for detecting ambient noise is provided and the acoustic sensor 32 is arranged at a position away from the microphone 33 on an installation surface different from the speaker 31 not to be covered with a hand for holding the telephone system. The influence of voice inputted to the microphone 33 and the voice outputted from the speaker 31 is reduced, the ambient noise is detected and the volume or frequency band of receiving voice and ring-back tones is adjusted based on the ambient noise.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69127

(P 2 0 0 0 - 6 9 1 2 7 A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000. 3. 3)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H04M 1/00		H04M 1/00	H 5J029
H03G 3/32		H03G 3/32	5K011
H04B 1/10		H04B 1/10	L 5K023
1/40		1/40	5K027
H04Q 7/14		H04M 1/19	Z 5K052
審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全8頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-249078

(22) 出願日 平成10年8月20日 (1998. 8. 20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 佐藤 均

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 高木 義明

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

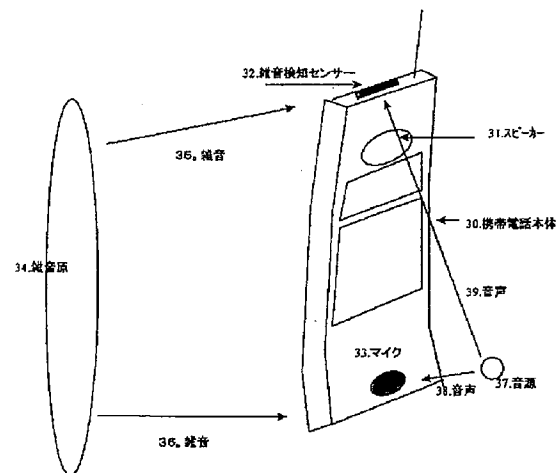
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響センサー付携帯電話装置

(57) 【要約】

【課題】 受信した環境に適した対応を自動的に取ることができる携帯電話装置を提供する。

【解決手段】 音声入力用のマイク33と音声出力用のスピーカー31とを具備する携帯電話装置において、周囲雑音を検出するための音響センサー32を設け、この音響センサーを、マイクからは遠く離れ、スピーカーとは設置面を異にし、且つ、電話装置を把持する手では覆われない位置に配置する。マイクに入力する音声やスピーカーから出力される音声の影響を減らして、周囲雑音を検出することができ、この周囲雑音に基づいて、受話音や呼出音の音量または周波数帯域を調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声入力用のマイクと音声出力用のスピーカーとを具備する携帯電話装置において、周囲雑音を検出するための音響センサーを備え、前記音響センサーが、マイクからは遠く離れ、スピーカーとは設置面を異にし、且つ、電話装置を把持する手では覆われない位置に配置されていることを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 2】 前記音響センサーの信号に基づいて周囲雑音のレベルを検出し、前記周囲雑音のレベルに応じて受話音の音量レベルを自動調整することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 3】 前記周囲雑音の周波数特性を検出し、前記周囲雑音のレベルが低い帯域における受話音のレベルを高めるように前記受話音の周波数特性を自動調整することを特徴とする請求項 2 に記載の携帯電話装置。

【請求項 4】 前記音響センサーの信号に基づいて周囲雑音のレベルを検出し、前記周囲雑音のレベルに応じて着信時の呼出音の音量レベルを自動調整することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 5】 前記音響センサーの信号に基づいて周囲雑音の周波数特性を検出し、着信時の呼出音の周波数を前記周囲雑音のレベルが低い帯域に自動調整することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 6】 前記音響センサーに入力した信号から、前記マイクに入力された音声の影響及び前記スピーカーから出力された音声の影響を除いて前記周囲雑音を検出することを特徴とする請求項 2、3、4 または 5 に記載の携帯電話装置。

【請求項 7】 前記音響センサーに入力した信号から前記マイクに入力された音声の影響を除き、得られた信号を前記マイクに入力された音声信号から相殺して送信音声信号に含まれる雑音成分を除去することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 8】 検出された前記周囲雑音のデータをデジタル化するデジタル化手段と、参照データを保持するメモリと、前記デジタル化されたデータ及び参照データを比較して受信動作を制御する CPU とを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 9】 前記 CPU が、前記デジタル化されたデータ及び参照データを比較して、受話音の最適な周波数特性を求め、受話音の音量調整手段を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の携帯電話装置。

【請求項 10】 前記 CPU が、前記デジタル化されたデータ及び参照データを比較して、呼出音の最適な音量レベルまたは周波数を求め、着信時の鳴動手段を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の携帯電話装置。

【請求項 11】 前記 CPU が、前記デジタル化されたデータと前記参照データとを比較して、電話装置が置かれた状態を識別し、その状態に応じて受信動作を制御す

ることを特徴とする請求項 8 に記載の携帯電話装置。

【請求項 12】 前記メモリが、前記参照データとして、各種の音響モードにおける周囲雑音の周波数特性を保持することを特徴とする請求項 11 に記載の携帯電話装置。

【請求項 13】 前記 CPU が、車両等の中に電話装置が在ると識別した場合に、着信時に、車両内に居ることを表示するメッセージが音声合成されて、送信されることを特徴とする請求項 11 に記載の携帯電話装置。

【請求項 14】 前記 CPU が、カバンの中に電話装置が在ると識別した場合に、着信時に、呼出音及び振動による着信表示の内、呼出音が選択されることを特徴とする請求項 11 に記載の携帯電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話や PHS などの電話装置に関し、特に、使用環境に応じた対応を自動的に取ることができるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電話装置では、マイクロホンから侵入し、音声に混じって送信される騒音を減らすための工夫が種々行なわれている。例えば、特開平 8-320154 号公報には、音声入力用のマイクロホンとは別に周囲騒音を集音するマイクロホンを設けた携帯型電話装置が記載されている。この騒音集音用のマイクロホンから入力する周囲騒音信号は、複数の周波数帯に分割され、各周波数帯の騒音レベルが検出される。そして、音声入力用マイクロホンから入力する音声信号の周波数成分の内、騒音レベルが所定値以上に達する周波数成分がカットされ、この周波数補正処理が行なわれた音声信号が送信される。

【0003】また、特開平 9-36763 号公報には、音声入力用のマイクロホンとは別にノイズキャンセラ用のマイクロホンを設けた装置が記載されている。この装置では、騒音の伝達関数を推定し、この伝達関数を用いてノイズキャンセラ用マイクロホンからの入力信号を基に疑似騒音を生成する。そして、音声入力用マイクロホンの入力信号からこの疑似騒音を差し引いたものを出力する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの電話装置では、雑音レベルの検出結果を、送話音声の品質向上のためだけに用いており、受話音の改善には利用していない。

【0005】携帯電話は、どこにいても電話を掛けたり受けたりすることができる利便性を有しているが、これは見方を変えれば、携帯電話の使用環境が非常に多岐にわたることを意味しており、騒音の中で受信したり、周囲に迷惑を及ぼすような状況の中で着信したりすることもしばしば発生する。こうした場合、従来は、騒音で相

手の声が聞き取りにくいときには、通話を続けるために静かな場所に急いで移動したり、周囲が迷惑する電車などに乗るようなときには、前以て使用者が携帯電話のスイッチを切るように気を付けている。

【0006】本発明は、こうした使用者の負担を軽減するものであり、種々の環境で受信した場合に、その環境に適した対応を自動的に取ることができる携帯電話装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の携帯電話装置では、周囲雑音を検知する専用の音響センサーを設け、その検出信号から求めた周囲雑音に基づいて、受話音や呼出音の音量または周波数帯域を調整し、あるいは、電話装置が置かれた状態を識別して、その状態に応じて受信動作を行なっている。

【0008】そのため、携帯電話の使用環境に応じた対応を自動的に取ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、音声入力用のマイクと音声出力用のスピーカーとを具備する携帯電話装置において、周囲雑音を検出するための音響センサーを設け、この音響センサーを、マイクからは遠く離れ、スピーカーとは設置面を異にし、且つ、電話装置を把持する手では覆われない位置に配置したものであり、マイクに入力する音声やスピーカーから出力される音声の影響を減らして、周囲雑音を検出することができる。

【0010】請求項2に記載の発明は、この音響センサーの信号に基づいて周囲雑音のレベルを検出し、周囲雑音のレベルに応じて受話音の音量レベルを自動調整するようにしたものであり、携帯電話の使用者は、騒音の中でも受話音声聞き取ることができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、周囲雑音の周波数特性を検出し、周囲雑音のレベルが低い帯域における受話音のレベルを高めるように受話音の周波数特性を自動調整するようにしたものであり、携帯電話の使用者は、周囲の雑音に紛れることなく受話音声聞き分けることができる。

【0012】請求項4に記載の発明は、音響センサーの信号に基づいて周囲雑音のレベルを検出し、周囲雑音のレベルに応じて着信時の呼出音の音量レベルを自動調整するようにしたものであり、静かな場所では静かな音で、うるさい場所では大きな音で着信を知らせることができる。

【0013】請求項5に記載の発明は、音響センサーの信号に基づいて周囲雑音の周波数特性を検出し、着信時の呼出音の周波数を周囲雑音のレベルが低い帯域に自動調整するようにしたものであり、うるさい場所で、呼出音の音量を大きくしなくても、呼出音聞き分けることができる。

【0014】請求項6に記載の発明は、音響センサーに入力した信号から、マイクに入力された音声の影響及びスピーカーから出力された音声の影響を除いて周囲雑音を検出するようにしたものであり、周囲雑音だけを抽出することができる。

【0015】請求項7に記載の発明は、音響センサーに入力した信号からマイクに入力された音声の影響を除き、得られた信号をマイクに入力された音声信号から相殺して送信音声信号に含まれる雑音成分を除去するようにしたものであり、マイクに入力する雑音を取り除くことができ、送信する音声信号の品質を高めることができる。

【0016】請求項8に記載の発明は、検出された周囲雑音のデータをデジタル化するデジタル化手段と、参照データを保持するメモリーと、デジタル化されたデータ及び参照データを比較して受信動作を制御するCPUとを設けたものであり、受信時に、周囲雑音に応じた最適な対応を取ることができる。

【0017】請求項9に記載の発明は、CPUが、デジタル化されたデータ及び参照データを比較して、受話音の最適な周波数特性を求め、受話音の音量調整手段を制御するようにしたものであり、携帯電話の使用者は、周囲の雑音に紛れることなく受話音声聞き分けることが可能になる。

【0018】請求項10に記載の発明は、CPUが、デジタル化されたデータ及び参照データを比較して、呼出音の最適な音量レベルまたは周波数を求め、着信時の鳴動手段を制御するようにしたものであり、呼出音が周囲の人を不快にさせたり、あるいは、呼出音が聞こえなかったりする事態を防止できる。

【0019】請求項11に記載の発明は、CPUが、デジタル化されたデータと参照データとを比較して、電話装置が置かれた状態を識別し、その状態に応じて受信動作を制御するようにしたものであり、使用環境に応じた対応を自動的に取ることができる。

【0020】請求項12に記載の発明は、メモリーに、参照データとして、各種の音響モードにおける周囲雑音の周波数特性を格納したものであり、検出した周囲雑音の周波数特性をこの参照データと比較することによって、現在の使用環境を識別することができる。

【0021】請求項13に記載の発明は、CPUが、車両等の中に電話装置が在ると識別した場合に、着信時に、車両内に居ることを表示するメッセージが音声合成されて、送信されるようにしたものであり、車両内での通話によって他の乗客に迷惑が及ぶことを回避できる。

【0022】請求項14に記載の発明は、CPUが、カバンの中に電話装置が在ると識別した場合に、着信時に、呼出音及び振動による着信表示の内、呼出音が選択されるようにしたものであり、携帯電話が置かれている環境に適した着信表示を選択することができる。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0024】この実施形態の携帯電話は、図1の斜視図に示すように、マイク33及びスピーカー31を持つ携帯電話本体30に雑音検知用の音響センサー32を具備している。この音響センサー32は、マイク33から離れ、スピーカー31のほぼ裏側に当たる位置に在り、また、携帯電話本体30が手で握られるときの手で覆われるグリップの部分からは外れて位置している。

【0025】携帯電話を使用する使用者の声は、音源37からの音声38としてマイク33に入力し、その一部の音声39が音響センサー32にも入力する。また、雑音源34からの雑音36はマイク33に入力し、同じ様に雑音35が音響センサー32にも入力する。

【0026】この携帯電話は、図2に示すように、その内部構成として、音源20からの使用者の音声の他に周囲雑音24が入力するマイク1と、マイク1の出力信号を増幅する増幅器2と、周囲雑音21の他にスピーカーからのカップル音23や音源20からの音響カップル22が入力する音響センサー7と、音響センサー7の出力信号を増幅する増幅器8と、増幅器8から出力された信号のレベルを調整するレベル調整部9と、レベル調整部9の出力から音声信号を除去して雑音を取り出す音源信号除去部3と、雑音信号の位相を調整する位相調整部4と、増幅された音声信号から雑音を除去する雑音除去部5と、雑音が除去された音声信号の送信処理を行ない、また、受信信号の受信処理を行なう送受信装置6と、送受信に兼用するアンテナ17と、送受信装置6に電力を供給する電池19と、送信メッセージを音声合成する音声合成部27と、発呼のためのダイヤル機能18と、受信音声信号を増幅する音声増幅器16と、受話音量を調整する音量調整部13と、スピーカー15から音声出力する音声出力部14と、音声増幅器16から出力された音声信号を反転するスピーカー音位相反転部12と、音源信号除去部3より出力された雑音信号からスピーカー音を除去するスピーカー音除去部10と、雑音信号をデジタル信号に変換する雑音A/D変換部11と、各種の周囲雑音パターンなどを記憶するメモリ26と、デジタル化された雑音信号に基づいて音量調整部13や音声合成部27など各部を制御するCPU25とを備えている。

【0027】この携帯電話のマイク1(33)は、使用者を音源20(37)とする音をピックアップするが、同時に周囲雑音24(36)もピックアップする。音響センサー7(32)は、使用者の音声が入りにくく、スピーカー15(31)の影響も少なく、また、電話を手を持ったときに、手で覆われない位置、即ち、携帯電話本体30上端の、スピーカー15(31)と反対の側に配置している。この音響センサー7(32)は、周囲雑音の雑音源34までの距離が、マイク1(33)の雑音源34までの距離と差が無いので、マイク1(33)と同じレベルの雑音が入力す

る。また、その他に使用者の音声39(音源37からの音響カップル22)も多少入るし、スピーカー15(31)からのカップル音23も多少は入る。なお、音源20(37)またはスピーカー15(31)との音響結合をできるだけ小さくするには指向性マイクを使用すると良い。

【0028】音響センサー7に入力した周囲雑音は、増幅器8で所定の音量まで増幅され、レベル調整器9で自動またはマニュアルによりレベルが調整される。音源信号除去部3は、レベル調整された周囲雑音と、マイク1から増幅器2に入力して増幅された音源信号とを用いて、周囲雑音信号に含まれる音源信号を取り除く。

【0029】これは、例えば、レベル調整された周囲雑音信号と反転した音源信号とを混合することによって行なわれる。このとき、増幅器2から入力する音源信号は、音源20からの信号レベルが高く、雑音に対して高いS/N比を有している。一方、音響センサー23は音源23から遠く離れているため、レベル調整された音響センサー23の信号は、雑音レベル6に音源信号が若干重畳している状態にある。従って、音源信号は、音響センサー23の信号レベルと比較して、音源信号のみと見ることができるので、この音源信号を反転させて周囲雑音信号と混合することにより、音源信号の除去が可能になる。

【0030】音源信号が取り除かれた周囲雑音信号は、位相調整部4で位相が調整されて雑音除去部5に入力し、雑音除去部5は、これを用いて音源信号に含まれる周囲雑音を取り除く。周囲雑音が取り除かれた音源信号は送受信装置6で送信信号に変調され、アンテナ17を通じて無線送信される。こうして、相手方には、雑音を含まない高品質の音声を送信することができる。

【0031】また、送受信装置6は、アンテナ17を通じて受信した信号を復調し、音声増幅器16に出力する。音声増幅器16は、この受信信号を増幅して音量調整部13とスピーカー音位相反転部12とに出力する。音量調整部13は、CPU25の指示に基づいて音声信号のレベルを調整し、レベル調整された音声信号は、スピーカー15を通じて出力される。

【0032】一方、音源信号除去部3で音源信号が取り除かれた周囲雑音信号は、スピーカー音除去部10にも入力し、スピーカー音除去部10は、スピーカー音位相反転部12から出力される音声出力信号の位相反転信号を用いて、周囲雑音信号に含まれるスピーカー15の音響カップルを取り除く。こうして純粋の周囲雑音だけにされた信号は、雑音A/D部11でデジタル信号に変換され、CPU25に入力する。

【0033】CPU25は、入力する周囲雑音のデジタル信号から、雑音のレベルまたは雑音の特異性を分析し、メモリ26に格納されているデータを参照して、音量調整部13などの制御量を求める。このCPUには、従来より電話装置に組み込まれているCPUを用いてもよいし、または、上記動作を実施するためのものを単独に設

けてもよい。

【0034】CPU25は、分析の結果、図3(a)に示すように、周囲雑音のレベルが低域の周波数帯において高い場合には、図3(b)に示すように、音声出力信号の高域の周波数帯を強調し、また、音声出力信号の中域のレベル41が周囲雑音のレベル40を上回るように、音量調整部13のレベル調整を制御する。また、図3(c)に示すように、周囲雑音のレベルが高域の周波数帯において高い場合には、図3(d)に示すように、音声出力信号の低域の周波数帯を強調し、また、音声出力信号の中域のレベル43が周囲雑音のレベル42を上回るように、音量調整部13のレベル調整を制御する。

【0035】メモリー26には、例えば、周囲雑音の各値に対応する受話音量の補正值が関係付けて格納されており、CPU25は、メモリー26を参照して受話音量のレベル制御量を読み取る。

【0036】このように、周囲雑音と競合しないように、音声出力の周波数特性を制御し、また、そのレベルを制御することによって、使用者は、周囲雑音に紛れることなく、受信音声を取り取ることができる。

【0037】また、CPU25は、周囲雑音のレベルが低いと判断したときには、着信時の呼出音のレベルを低く制御し、また、雑音レベルが高いと判断したときには、着信時の呼出音のレベルを高く制御し、あるいは、呼出音の周波数を雑音レベルと競合しない帯域に設定する。

【0038】このように、周囲雑音に応じて呼出音を制御することにより、使用環境に適した音響で呼び出しが行なわれ、携帯電話の使用者や周囲の人が呼出音によって不快感を抱くことを回避できる。

【0039】また、メモリー26には、電車内の周囲雑音のパターンや、携帯電話がカバンに収められているときの周囲雑音のパターンなど、これまでにCPU25が分析した各種の音響モードの周囲雑音パターンが蓄積されている。

【0040】CPU25は、音響センサー7で検出された周囲雑音のデジタル信号が新たに入力すると、その信号をメモリー26に蓄積されている音響モードと比較し、携帯電話の現在の使用環境を識別する。

【0041】例えば、電車の中に居ると識別している時に送受信装置6に着信があると、CPU25は、送受信装置6を受信状態に制御し、音声合成部27から「今、電車内にいます。」と言うメッセージの音声合成信号を出力させる。このメッセージは、送受信装置6から相手方に送信される。また、このとき、送受信装置6に、相手方の電話番号を表示及び記憶させ、電車を降りたときのリダイヤルの準備を行なわせるようにしても良い。

【0042】また、CPU25は、周囲雑音から携帯電話がカバンに収められていると識別しているときに、送受信装置6に着信があると、送受信装置6に対して、呼出音または振動による着信表示の内、呼出音による着信表

示を行なわせる。

【0043】また、周囲雑音のパターンから携帯電話が充電器の中に入っている状態を識別し、この状態で着信があったときの着信表示を呼出音によって行なわせることもできる。

【0044】このように、この携帯電話は、周囲雑音から電話装置の使用環境を推定することができ、その推定に基づいて使用環境に適した対応を取ることができる。

【0045】なお、音響センサー7は、常時動作状態に保ち、この音響センサー7からの各種信号に基づいて、CPU25が、着信があったときの携帯電話の対応を事前に調整するようにしても良い。

【0046】本発明の携帯電話にはPHSも含まれる。

【0047】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の携帯電話装置は、その使用環境に合った対応を自動的に取ることができる。

【0048】そのため、騒音の中で通話する場合でも、使用者は、騒音に紛れることなく、受信音声を取り取ることができ、また、相手に対して品質の高い音声を送ることができる。

【0049】また、着信の表示を、その携帯電話が置かれた状況に合った形態で行なうことができ、使用者や周囲の人に不快感を与えずに、着信を的確に知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における携帯電話の外観図、

【図2】実施形態の携帯電話の構成を示すブロック図、

【図3】実施形態の携帯電話において周囲雑音(a)(c)に対して制御される受話音声の周波数特性(b)(d)を示す図である。

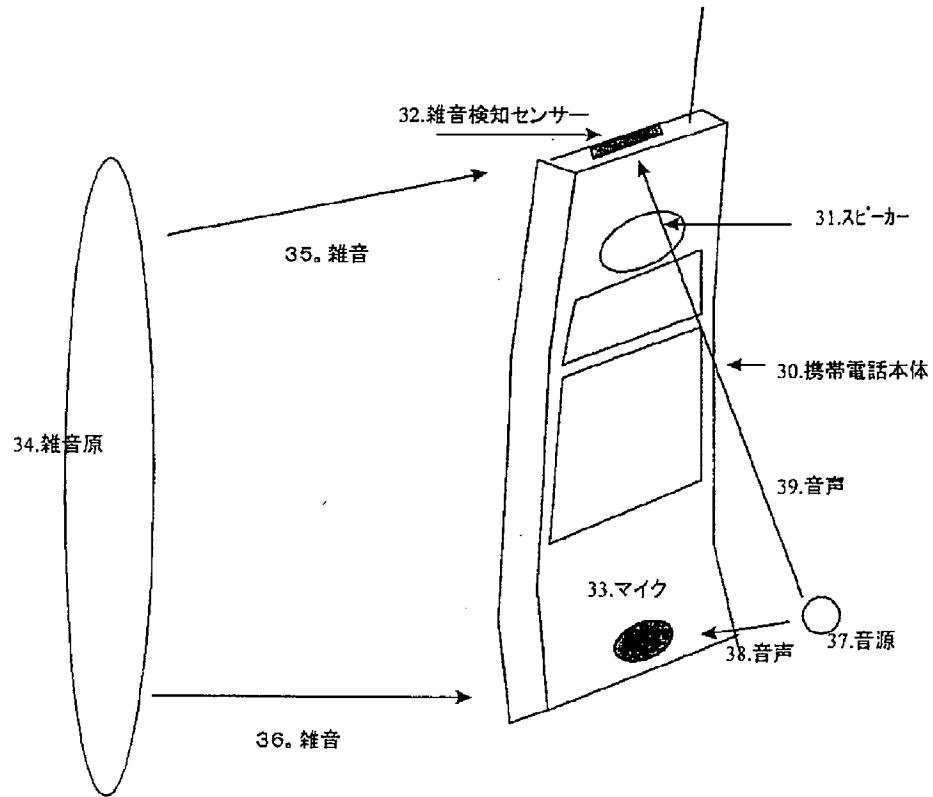
【符号の説明】

- 1 マイク
- 2 増幅器
- 3 音源信号除去部
- 4 位相調整部
- 5 雑音除去部
- 6 送受信装置
- 7 音響センサー
- 8 増幅部
- 9 レベル調整部
- 10 スピーカー音除去部
- 11 雑音A/D部
- 12 スピーカー音位相反転部
- 13 音量調整部
- 14 音声出力部
- 15 スピーカー
- 16 音声増幅
- 17 送受信アンテナ
- 18 ダイヤル機能

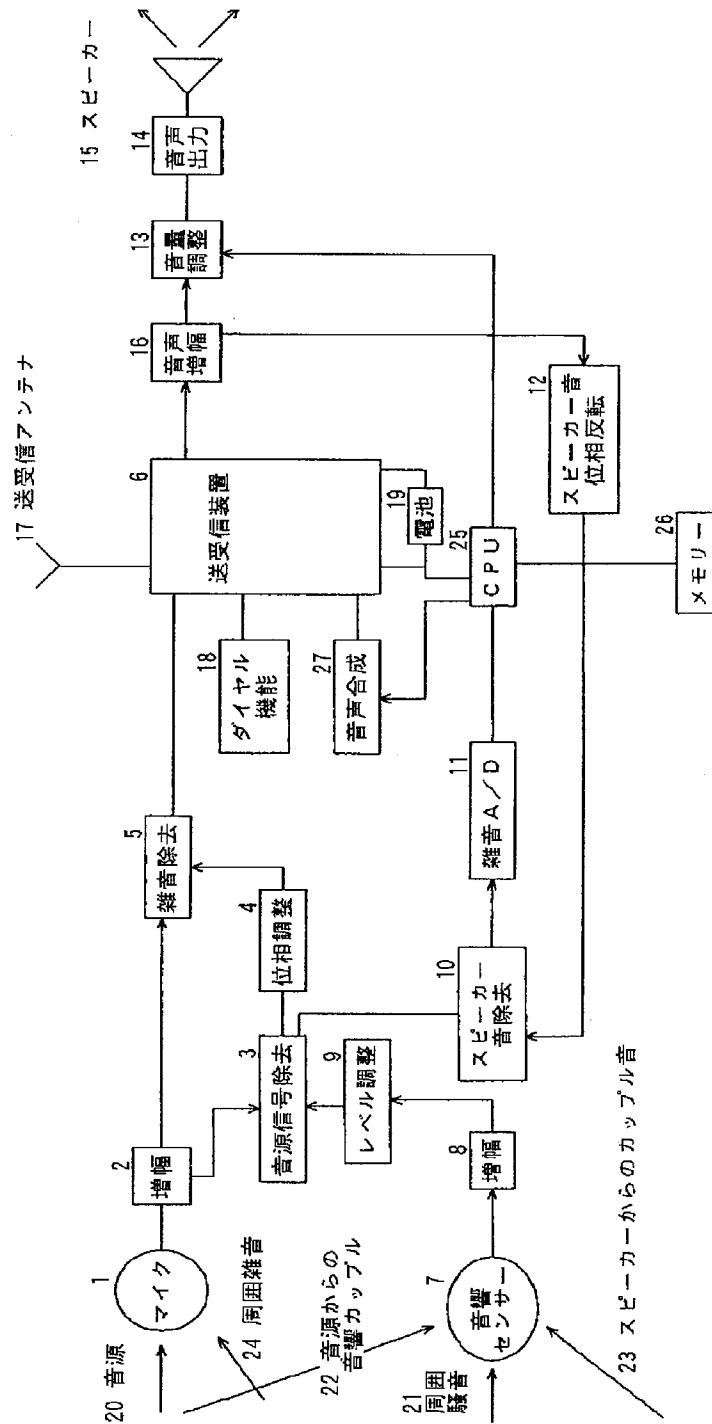
- 19 電池
- 20 音源
- 21、24 周囲雑音
- 22 音源からの音響カップル
- 23 スピーカーからのカップル音

- 25 CPU
- 26 メモリー
- 27 音声合成部
- 40、41、42、43 レベル変動

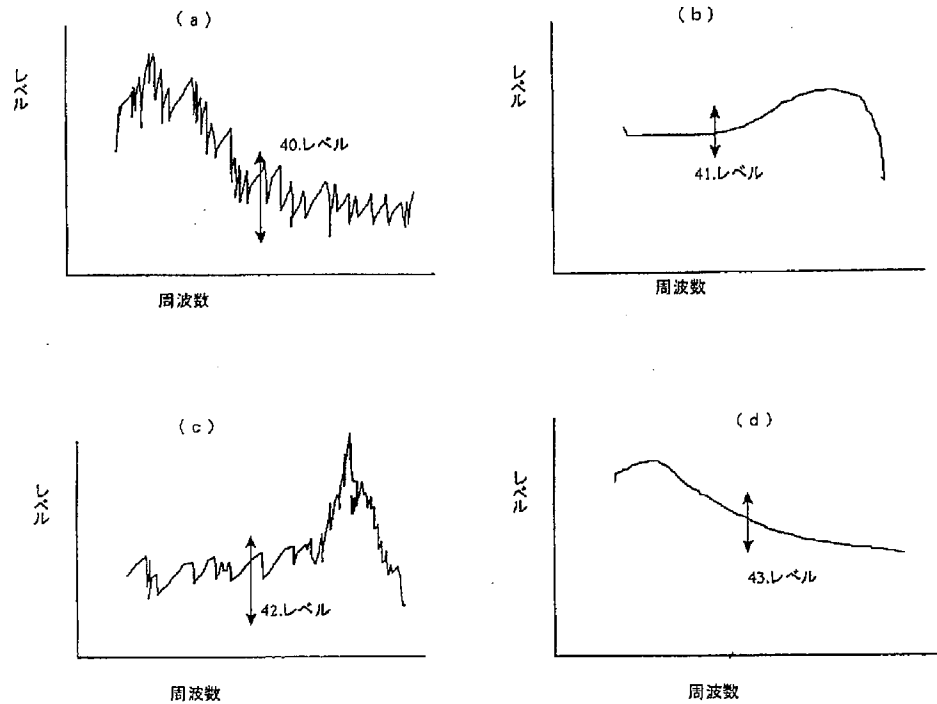
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04M 1/19

識別記号

F I

H04B 7/26

テーマコード (参考)

103E 5K067

(72) 発明者 大口 孝

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内

F ターム (参考) 5J029 AA06 EA01 FA00

5K011 DA26 GA03 GA06 HA06 HA07

HA08 JA01 KA04

5K023 AA07 BB06 BB09 EE11

5K027 AA11 BB03 DD12 DD14 DD16

DD18 FF03 FF21 FF28 FF29

HH19

5K052 AA01 BB12 DD02 EE12 GG13

GG48 GG57

5K067 AA05 BB04 FF25 FF26 FF28

GG11 GG13 KK13 KK15